

Sistema límbico

El sistema límbico es un sistema formado por varias estructuras cerebrales que dirigen las emociones y el comportamiento, que regulan las respuestas fisiológicas frente a determinados estímulos. Es decir, en él se encuentran los instintos humanos. Entre estos instintos encontramos la memoria involuntaria, el hambre, la atención, los instintos sexuales, las emociones (por ejemplo placer, miedo, agresividad), la personalidad y la conducta. Está formado por partes del tálamo, hipotálamo, hipocampo, amígdala cerebral, cuerpo caloso, septo y mesencéfalo y se asocian muy de cerca con las estructuras olfativas.

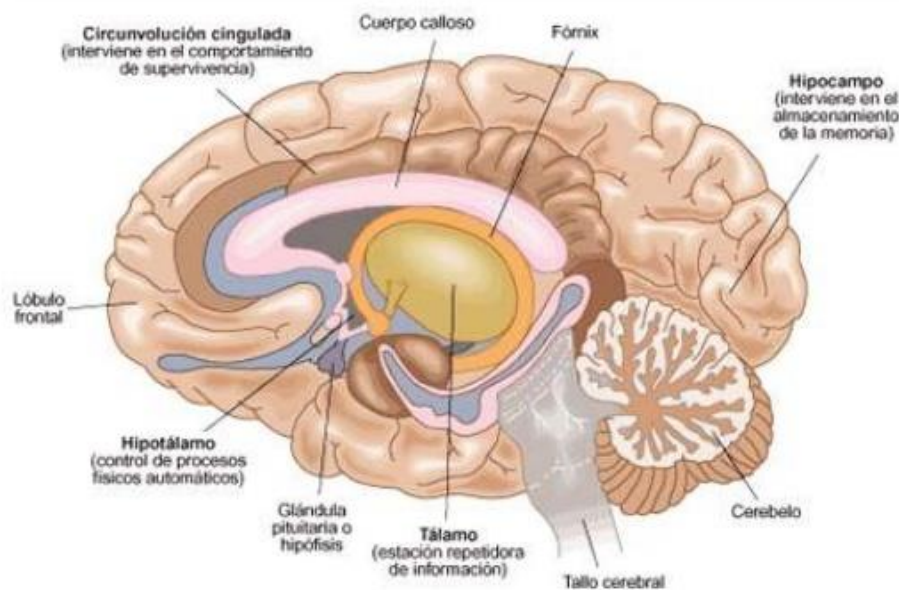
El sistema límbico interacciona muy velozmente (y al parecer sin que necesite mediar estructuras cerebrales superiores) con el sistema endocrino y el sistema nervioso periférico.

El sistema límbico es una de las partes más antiguas del cerebro en términos filogenéticos y evolutivos pues sus primordios ya se encuentran en los peces.

El Sistema Límbico está formado por una serie de estructuras complejas, que se ubican alrededor del tálamo y debajo de la corteza cerebral. Es el responsable principal de la vida afectiva, y es partícipe en la formación de memoria, en las que participan el hipotálamo, el hipocampo, la amígdala.

Las funciones principales del sistema límbico son la motivación por la preservación del organismo y la especie, la integración de la información genética y ambiental a través del aprendizaje, y la tarea de integrar el medio interno con el externo antes de realizar una conducta.

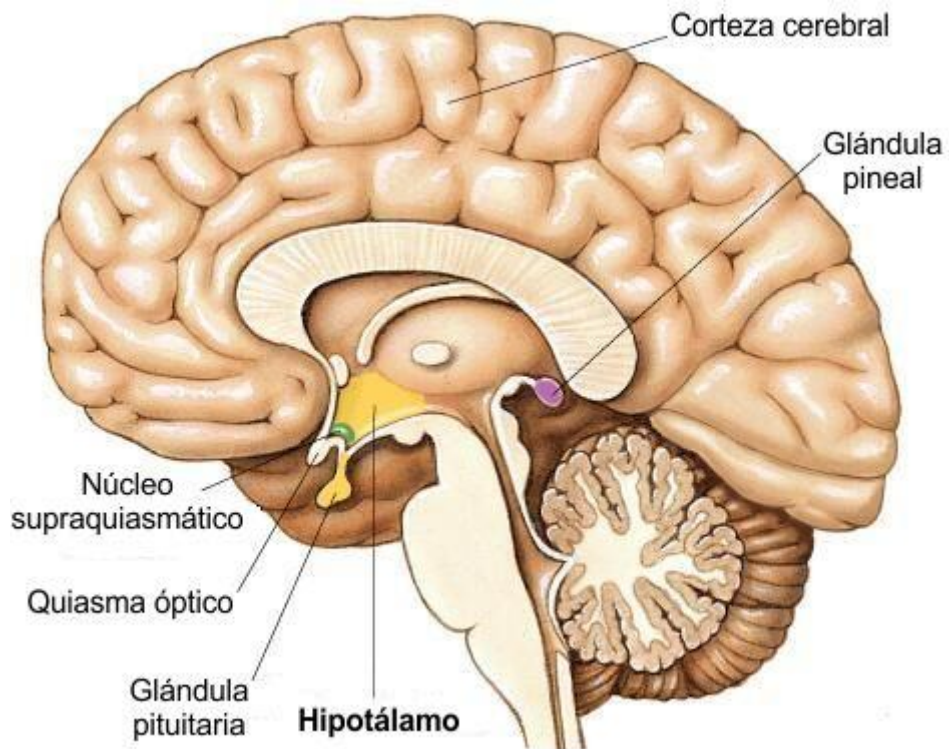
Corte transversal del encéfalo



Partes

- Lóbulo límbico: circunvolución del cuerpo calloso, la circunvolución subcallosa y el giro parahipocampal.
- Formaciones hipocámpicas: hipocampo dorsal (corresponde al indusium griseum) e hipocampo ventral (formado por asta de Amón, cuerpo franjeado, giro dentado y el subículo).
- Complejo amigdalino: Corteza periamigdalina, núcleo amigdalino y estría terminal.
- Área septal.
- Formaciones olfatorias: bulbo, pedúnculo olfatorio, estría olfatoria y lóbulo piriforme.
- Núcleo dorso mediano y núcleo anterior del tálamo óptico.
- Corteza orbitofrontal.
- Núcleo accumbens
- Hipotálamo

El Hipotálamo



El hipotálamo se ubica justo debajo del tálamo, dentro de los dos tractos ópticos, y justo encima, e íntimamente relacionado con la glándula pituitaria.

Es una de las partes más ocupadas del cerebro y está relacionada principalmente con la homeostasis. Regula, y tiene el control último, de las funciones del sistema nervioso simpático y sistema nervioso parasimpático, recibe información desde varias fuentes:

a.- Nervio Vago: información sobre la presión sanguínea y la distensión intestinal (esto es, cuan lleno está el estómago).

b.- Nervio óptico: información sobre luz y oscuridad.

c.- La formación reticular: en el tronco cerebral.

d.- Información sobre la temperatura de la piel.

e.- Desde otras partes del sistema límbico y el nervio olfatorio, información que ayuda en la regulación del hambre y la sexualidad, además de sensores propios que entregan información acerca del balance iónico y la temperatura de la sangre.

Envía órdenes al organismo de dos formas:

a.- Por el sistema nervioso autónomo, lo que le confiere el control último de sus funciones como la presión sanguínea, la tasa cardíaca, la respiración, la digestión, el sudor, y todas las funciones simpáticas y parasimpáticas.

b. - Por la glándula pituitaria, con la que está conectado química y biológicamente, la cual bombea de forma alternada hormonas llamadas factores de liberación en el torrente sanguíneo y esas hormonas son de importancia vital en la regulación del crecimiento y el metabolismo.

El hipotálamo también tiene algunos receptores propios, que le proveen información sobre el balance iónico y la temperatura de la sangre.

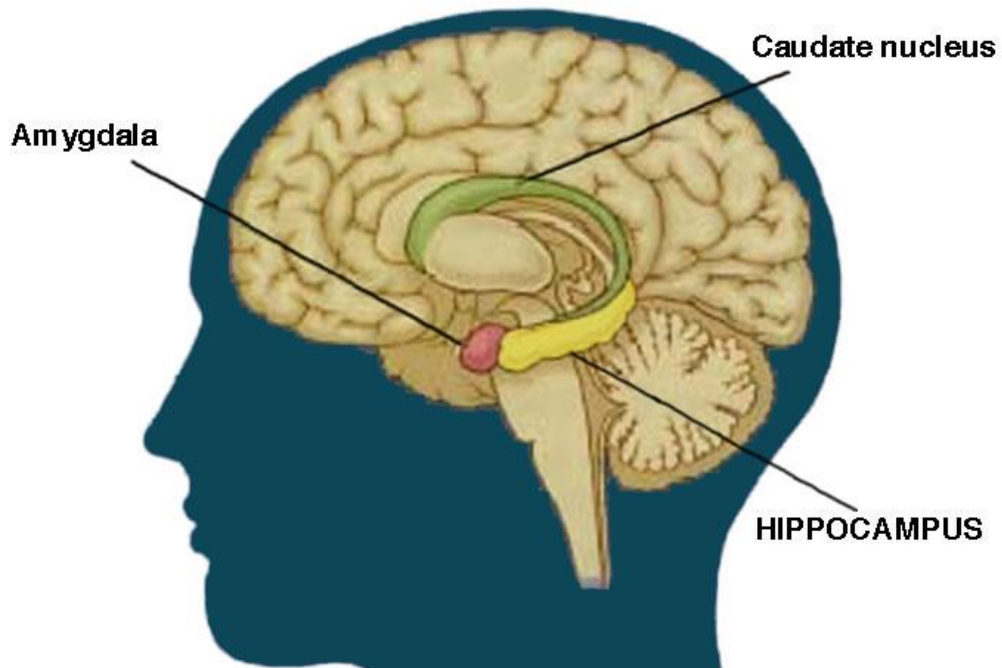
Hipocampo

El hipocampo consiste en dos "cuernos" que describen una curva que va desde el área del hipotálamo hasta la amígdala, está relacionado con la transformación de lo que se encuentra en la mente ahora (memoria a corto plazo), en lo que se recordará por un largo período de tiempo (memoria a largo plazo).

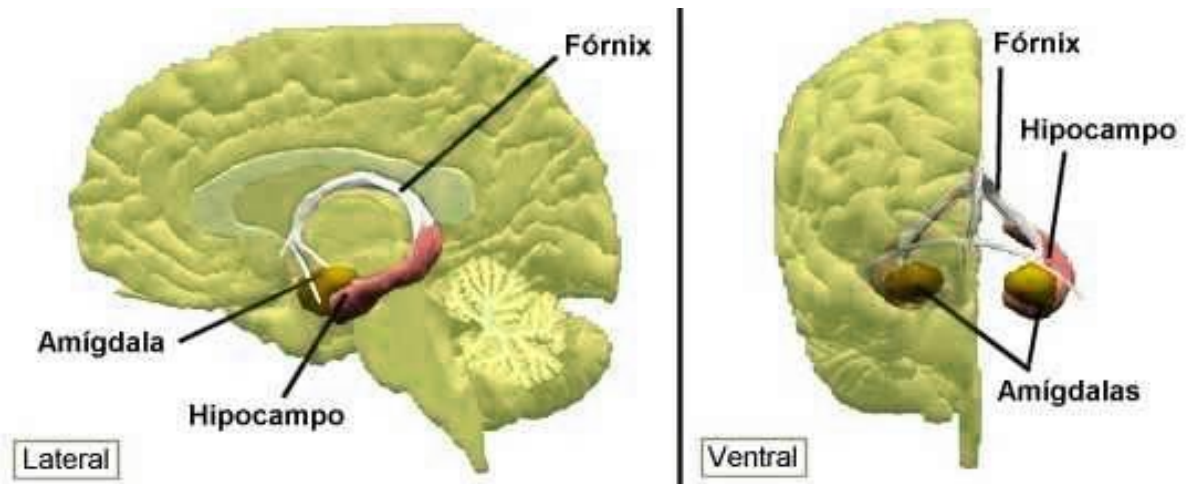
La información está recogida por el fórnix que la lleva a los cuerpos mamilares. Desde aquí va al núcleo anterior del tálamo que envía la información hasta la corteza cerebral. Está formado por varias estructuras cerebrales que se activan ante estímulos emocionales.

Las investigaciones apuntan a que tiene un papel muy importante en el almacenamiento de recuerdos episódicos, ligados a acontecimientos vitales. Parece ser que el hipocampo coge toda la información que proviene de los sentidos y la asocia con una cosa, persona, lugar, etc. Por tanto se usa lo que ya sabemos para comprender lo que no sabemos. También nos estimula a la búsqueda de lo nuevo y desconocido.

Si el hipocampo es dañado, una persona no puede construir nuevas memorias, y vive en un lugar extraño donde todo lo que experimenta simplemente se desvanece, incluso mientras que las memorias más antiguas antes del daño permanecen intactas



Amígdala cerebral



La amígdala cerebral es una masa con forma de dos almendras que se sitúan a ambos lados del tálamo, en el extremo inferior del hipocampo. Cuando es estimulada eléctricamente, los animales responden con agresión, y cuando es extirpada, los mismos se vuelven dóciles y no vuelven a responder a estímulos que les habrían causado rabia; también se vuelven indiferentes a estímulos que les habrían causado miedo o respuestas de tipo sexual.

Es la responsable de la creación de experiencias con recuerdos emocionales asociados, del procesamiento de la información vital durante el aprendizaje y de la codificación de los recuerdos a largo plazo. Es un aprendizaje de tipo asociativo. Sería también responsable de la generación de emociones primarias (agresividad, alegría, tristeza y miedo) correspondientes a estímulos externos y a pensamientos internos. Alerta al cuerpo en las situaciones que exigen supervivencia. Almacena también recuerdos emocionales potencialmente peligrosos, como un sistema de prevención futuro.

La amígdala tiende a estar muy activada en personas nerviosas. Y también en situaciones de estrés.

Zonas relacionadas

Circunvolución del cíngulo:

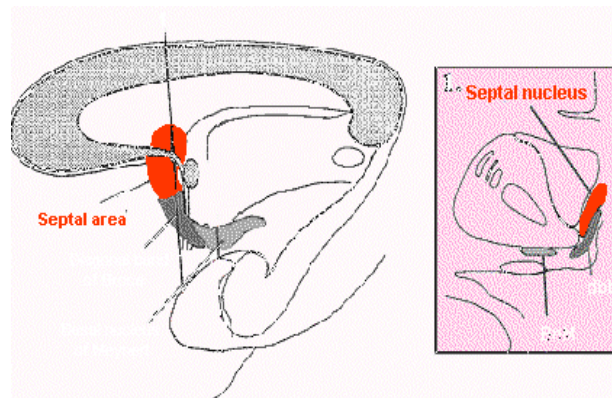


Circunvolución del Cíngulo



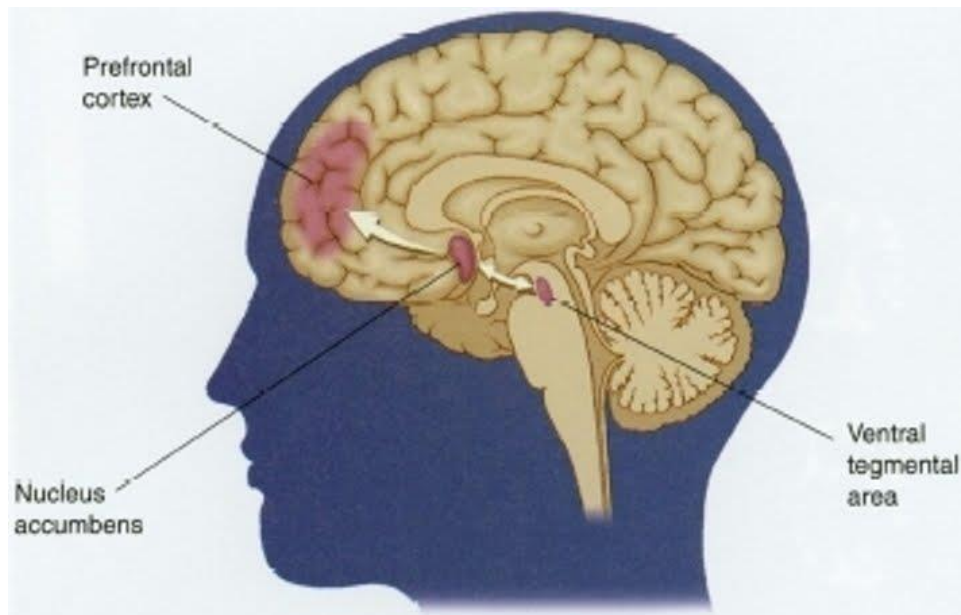
Es la parte de la corteza cerebral que está cerca del sistema límbico, proporciona una vía desde el tálamo hasta el hipocampo, y está asociado con las memorias a olores y dolor.

Área septal:



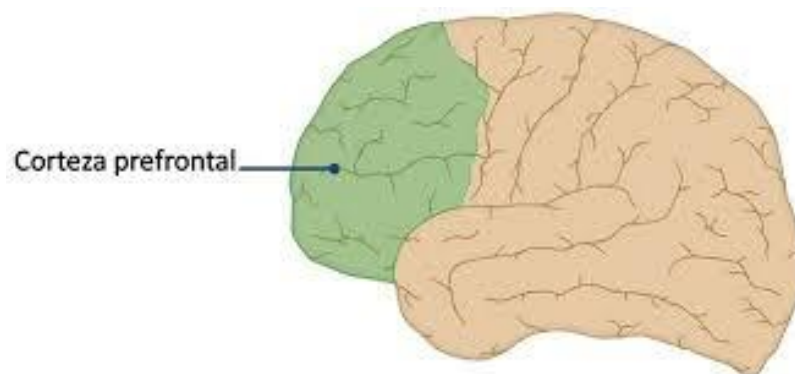
Se halla frente al tálamo, al parecer posee unas neuronas que son centros del orgasmo, una para los hombres, cuatro para las mujeres.

Área tegmental ventral:



Está en el tronco cerebral, consiste en vías de dopamina (dopaminérgicas), que parecen ser centros del placer (felicidad).

Corteza prefrontal:

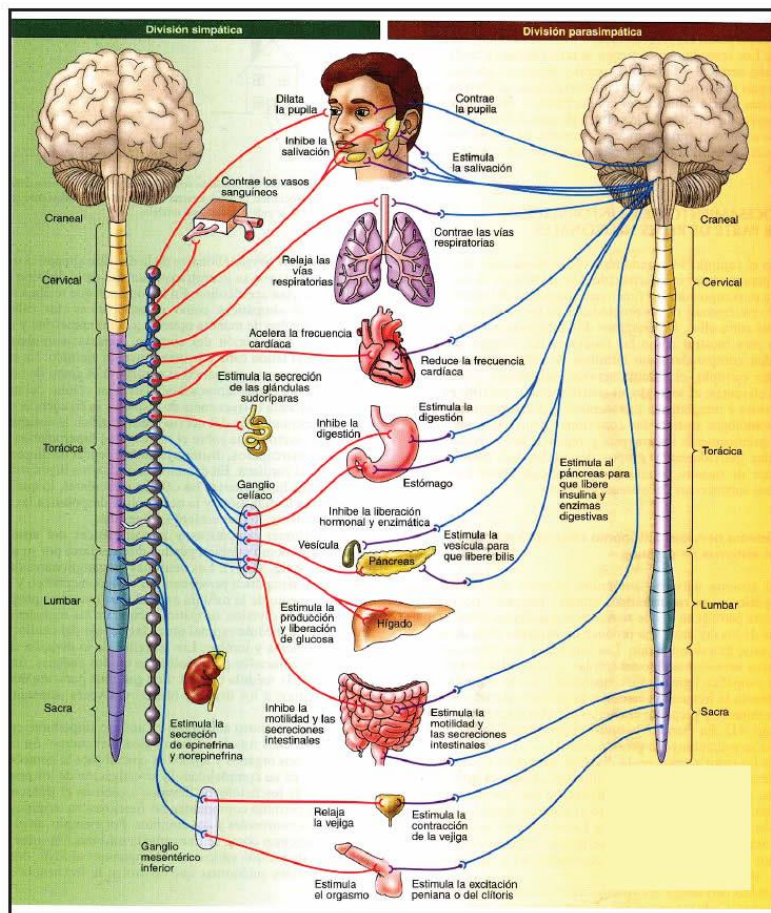


Es la parte del Lóbulo frontal que se encuentra frente al área motora, además de relacionarse con pensar en el futuro, hacer planes, y realizar acciones, está también vinculada a las mismas vías de dopamina que el área tegmentaria ventral, aunque se encuentra fuera del sistema límbico al ser un área evolutivamente reciente.

El sistema límbico también está asociado con partes del sistema neuroendocrino y el sistema nervioso autónomo, y algunos trastornos neurológicos, como la ansiedad, están asociados con cambios hormonales y del sistema autónomo. También se ha visto su implicación en los estados depresivos.

El sistema nervioso autónómico

La segunda parte del sistema nervioso que tiene un papel particularmente potente que jugar en la vida emocional es el sistema nervioso autónómico. El sistema nervioso autónómico está compuesto de dos partes, las cuales funcionan principalmente en oposición una a la otra. La primera de ellas es el sistema nervioso simpático, el cual comienza en la médula espinal y viaja hacia una gran variedad de áreas del cuerpo. Su función parece ser preparar al cuerpo para el tipo de actividades vigorosas asociadas con la huida o lucha, esto es, con la huida del peligro o con la preparación para la violencia.



La activación del sistema nervioso simpático tiene los siguientes efectos:

- Dilata las pupilas.
- Abre los párpados.
- Estimula las glándulas sudoríparas.
- Dilata los vasos sanguíneos en los músculos grandes.
- Conстриne los vasos sanguíneos en el resto del cuerpo.
- Incrementa la tasa cardíaca.
- Abre los tubos bronquiales de los pulmones.
- Inhibe las secreciones en el sistema digestivo.

Uno de los sus efectos más importantes es provocar que las glándulas adrenales liberen epinefrina (adrenalina) en el torrente sanguíneo. La epinefrina es una poderosa hormona que causa que varias partes del cuerpo respondan de la misma forma que el sistema nervioso simpático. Una vez en el torrente sanguíneo, tarda un poco en parar sus efectos.

El sistema nervioso simpático también lleva información, la mayoría concerniente al dolor de los órganos internos. Debido a que los nervios que llevan información sobre el dolor de los órganos a menudo viajan a través de las mismas vías que llevan información del dolor desde áreas más superficiales del cuerpo, la información a veces se confunde. Esto es llamado dolor referido, y el ejemplo más conocido es el dolor que alguna gente siente en los hombros y brazos cuando están teniendo un infarto.

La otra parte del sistema nervioso autonómico es llamada sistema nervioso parasimpático . Tiene sus raíces en el tronco cerebral y en la médula espinal de la espalda baja. Su función es traer de vuelta al cuerpo desde la situación de emergencia a la que lo llevó el sistema nervioso simpático.

Algunos detalles de la activación de la activación parasimpático incluyen:

- Constricción pupilar.
- Activación de las glándulas salivares.
- Estimulación de las secreciones del estómago.
- Estimulación de la actividad de los intestinos.
- Estimulación de las secreciones en los pulmones.
- Constricción de los tubos bronquiales.
- Decremento de la tasa cardíaca.

El sistema nervioso parasimpático también tiene algunas capacidades sensoriales: recibe información sobre la presión sanguínea, niveles de dióxido de carbono, y demás.